

On the other hand, in this invention, the semantics definitions of data of content description for each element of the structure of the content model 11a and a service for input support are prepared as operation descriptions 13a to 13d in the form of scripts, and the descriptions are associated with the elements of the content model 11a and the elements of the content description. Therefore, because of the operation descriptions corresponding to the elements, the data creator can recognize what to enter in each element of the data structure by using the input support of the element. In addition, the operation description executing means 21 can automatically verify whether data semantics are appropriate for each element of the structure to be filled in and can display a list of contents to be entered to let a user to select. As a result, man-caused mistakes are eliminated in the electronic data creation.

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-296541

(43)公開日 平成11年(1999)10月29日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 6 F 17/30

識別記号

F I  
G 0 6 F 15/40

3 7 0 A  
3 4 0  
3 8 0 D

審査請求 未請求 請求項の数9 O.L (全17頁)

(21)出願番号 特願平10-102271

(22)出願日 平成10年(1998)4月14日

(71)出願人 000005223  
富士通株式会社  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号  
(72)発明者 重見 修久  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内  
(72)発明者 山本 博之  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内  
(74)代理人 弁理士 服部 豪巣

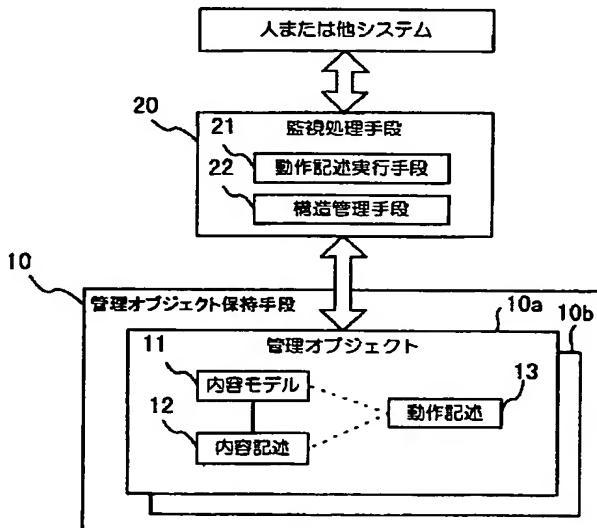
最終頁に続く

(54)【発明の名称】構造化データ管理システム及び構造化データ管理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

(57)【要約】

【課題】論理的構造の定義を容易に変更でき、且つ、定義された構造に適合するデータに記述されるセマンティクスが構造を定義した人の意図通りとなるようにする。

【解決手段】内容モデル11は、内容記述12の内部構造を定義する。内容記述12は、内容モデル11に準じ、管理データを記述する。動作記述13は、内容モデル11と結び付けられて、内容記述12内のデータの構造に応じて、内容記述12内のデータを操作する。この動作記述13は内容モデル11において定義される構造の各要素のセマンティクスを定義するために機能する。動作記述実行手段21は、内容モデル11と結び付いている動作記述13を実行する。構造管理手段22は、内容モデル11に従った内容記述12の構造を検証・管理する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】構造化された電子データの処理を行う構造化データ管理システムにおいて、  
管理すべきデータの構造を定義した内容モデル、前記内容モデルに準じて管理すべきデータを記述した内容記述、及び前記内容モデルと関係付けられ、前記内容記述内のデータに対応した処理内容が記述された動作記述で構成された管理オブジェクトを保持する管理オブジェクト保持手段と、

前記管理オブジェクトに対する要求を受け取ると、前記管理オブジェクトを解釈して前記動作記述に従った処理を行うとともに、前記内容記述が前記内容モデルの定義から外れないように監視する監視処理手段と、  
を有することを特徴とする構造化データ管理システム。

【請求項2】前記監視処理手段は、前記管理オブジェクトの処理指令をもとに、指示対象である前記内容モデルと結び付いている前記動作記述を読み込み、読み込んだ前記動作記述を解釈し実行する動作記述実行手段と、前記内容モデルを解釈し、前記内容モデルに従った前記内容記述の構造を検証するとともに、前記動作記述実行手段により前記内容記述の操作指令があれば、前記内容モデルに適合した構造となるように、前記内容記述を操作する構造管理手段と、を有することを特徴とする請求項1記載の構造化データ管理システム。

【請求項3】前記管理オブジェクト保持手段に保持された前記動作記述は、スクリプト言語で記述されていることを特徴とする請求項1記載の構造化データ管理システム。

【請求項4】前記管理オブジェクト保持手段に保持された前記動作記述は、前記内容モデルと関係付けられており、前記内容モデルに準じて作成された全ての前記内容記述のデータに対応する処理内容が記述された内容モデル対応動作記述と、前記内容モデルに準じて作成された特定の内容記述と関係付けられており、特定の内容記述のデータに対応する処理内容が記述された内容記述対応動作記述とで構成されることを特徴とする請求項1記載の構造化データ管理システム。

【請求項5】前記管理処理手段は、特定のデータに対して前記内容モデル対応動作記述による処理と、前記内容記述対応動作記述による処理とが存在した場合には、前記内容記述対応動作記述による処理を優先して実行することを特徴とする請求項4記載の構造化データ管理システム。

【請求項6】前記管理オブジェクト保持手段に保持された前記動作記述は、前記内容記述のデータのセマンティクスを定義していることを特徴とする請求項1記載の構造化データ管理システム。

【請求項7】前記管理オブジェクト保持手段に保持された前記動作記述は、前記内容記述のデータに応じて行われるべきサービスの内容が記述されていることを特徴

10

20

30

40

50

とする請求項1記載の構造化データ管理システム。

【請求項8】前記管理オブジェクト保持手段に保持された前記動作記述は、前記内容モデルを構成する要素に対応した処理を記述することで、前記内容記述内の個々のデータに対応する処理を定義していることを特徴とする請求項1記載の構造化データ管理システム。

【請求項9】構造化された電子データの処理を行う構造化データ管理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、

管理すべきデータの構造を定義した内容モデル、前記内容モデルに準じて管理すべきデータを記述した内容記述、及び前記内容モデルと関係付けられ、前記内容記述内のデータに対応した処理内容が記述された動作記述で構成された管理オブジェクトを保持する管理オブジェクト保持手段、

前記管理オブジェクトに対する要求を受け取ると、前記管理オブジェクトを解釈して前記動作記述に従った処理を行うとともに、前記内容記述が前記内容モデルの定義から外れないように監視する監視処理手段、

としてコンピュータを機能させることを特徴とする構造化データ管理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は構造化された電子データの作成を支援する構造化データ管理システム及び構造化データ管理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関し、特に変化の多い非定型業務に利用するための電子データの作成を支援する構造化データ管理システム及び構造化データ管理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、文書などの電子的なデータを扱う場合には、内容の論理的構造に合わせてデータを構造化させることが行われている。これは、構造化していない文書では、電子的に再利用するのが困難だからである。例えば、構造化されていない文書から内容の一部分を抜きだして見出しを作成したり、他の文書に引用したりするには、複雑な解析処理が必要である。

【0003】ところが、電子データを構造化しそのデータを扱うシステムを作成しても、その構造が固定であると、データ構造を変更する度にシステムも変更しなければならない。また、古いデータをその新しいシステムでも使用できるようにするため、古いデータの形式の構造を新しい構造に変換するか、新しいシステムで新旧両方の構造に対応できるようにするということがなされてきた。その例は、HTML(Hyper Text Markup Language)とウェブブラウザに見ることができる。以前のHTMLでは使用されていたタグが、新しいHTMLでは使用されなくなったり、独自のタグを定義しているウェブブラ

ウザが存在したりする。

【0004】このように、データの構造を変える度にシステムを変更していたのでは、データ構造を変える際の手間が多すぎる。その一方で、企業内の業務形態は随時変化しており、それに応じて業務で取り扱うデータ構造も変化させる必要がある。そこで、データ構造を自由に変更できるようにするために、各データが適合しているべき論理的構造を定義するための手段が提供されている。その例を以下に説明する。

【0005】文書を処理対象とする場合には、SGML (Standard Generalized Markup Language) / XML (eXtensible Markup Language) を用いることができる。SGMLはISO8879、JIS X4151に規定されている文書記述のための規格である。XMLはWorld Wide Web Consortium のSGMLワーキンググループにより制定された、SGML規格のサブセット規格である。SGMLやXMLでは、文書型定義 (DTD: Document Type Definition) という文書の論理的構造を定義するための記述手法がある。SGML / XMLでは文書の論理的構造とレイアウトを分離しており、文書内のタグによりその論理的構造が明確に示されているので、コンピュータで処理を行いやすく、大量のデータを管理することが容易になる。

【0006】リレーショナルデータベースを処理対象とする場合には、SQL (StructuredQuery Language) を用いることができる。SQLはJIS X3005に規定されている、リレーショナルデータベースの定義や問い合わせに使用されるデータベース言語である。このSQLにより、リレーショナルデータベースのスキーマを定義する。スキーマは、構造を定義するものであり、構造化文書の文書型定義に相当する。

【0007】このように、データの論理的構造を定義する手法を用意しておくことで、大量のデータを電子的に処理し、絶えず変化する要求に応じてデータの論理的構造を変更することが可能となる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、そのような手法が用意されているSGMLでも、論理的構造を定義する人と文書の内容を作成する人との間で、そこに記述される文書のセマンティクス（情報の意味）が統一できないという問題が生じる。一般に構造を定義する人よりも文書を作成する人の方がはるかに多いため、この問題はしばしば発生する。そのため、構造を定義した人の意図したように文書が作成されないということが生じている。

【0009】その解決策として、SGMLの要素名を曖昧さのない言葉で付けるようにしたり、SGMLのタグについて、その要素にはどのような記述を書くのかの説明文を曖昧さのない文章で記述するといったことが行われている。しかし、このような方法を用いても完全に曖

昧性を無くすることはできず、またそれにかかる時間や労力が膨大なものとなる。

【0010】また、SQLでは、リレーショナルデータベースのスキーマ定義において各カラムのセマンティクスを定義するために型（例えば、数型、文字列型、日時型）が、用意してあり、各カラムにどのような型の内容が記入されるかを定義する。しかし、SQLは、あらかじめ用意されている型によって限定された範囲でしか内容を定義することができない。例えば、日時でも、休日を除く過去の日時しか書いてはならないといった詳細な内容を指定した項目を定義することができない。

【0011】なお、文書のセマンティクスが統一できないという問題に対する別の解決策として、Dynamic HTMLを用いることも考えられる。Dynamic HTMLは、HTML文書とスクリプトを結び付けて、HTML文書を活用する記述手法である。具体的には、HTML文書の記述の中にスクリプトを埋め込むことにより、HTML文書の一部を動的に生成したり、インタラクティブなHTML文書を作成する。そこで、要素の記入部分にスクリプトを埋め込んでおき、そのスクリプトでセマンティクスの動作内容を定義しておけば、曖昧さのない記述のみを受け付けることができる。

【0012】ただし、Dynamic HTMLのように、HTML文書とスクリプトのような複数の表現方法が同一HTML文書内に混在して記述されていると、HTML文書もスクリプトも読み辛く、それらを修正する際の作業能率の悪化を招いてしまう。また、各HTML文書に共通のサービスを記述するために、別ファイルにスクリプトを書いて、各HTML文書のスクリプトからそのファイルを読み込むこともできるが、そのスクリプトがHTML文書のどういった場面でどういう使われ方をしているのかわからないので、すべてのHTML文書への影響を考えなければメンテナンスできない。また、Dynamic HTMLでは、スクリプトがHTML文書内に散らばって記述され、しかも、それらは関連を持っているため、一部分を直す場合であっても、スクリプト全体への影響を考慮しなければならない。

【0013】本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、論理的構造の定義を容易に変更でき、且つ、定義された構造に適合するデータに記述されるセマンティクスが構造を定義した人の意図通りとなるように電子データを作成させることができる構造化データ管理システムを提供することを目的とする。

【0014】また、本発明の他の目的は、論理的構造の定義を容易に変更でき、且つ、定義された構造に適合するデータに記述されるセマンティクスが構造を定義した人の意図通りとなるように電子データを作成させるような処理をコンピュータに行わせることができる構造化データ管理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関する。

## 【0015】

【課題を解決するための手段】本発明では上記課題を解決するために、構造化された電子データの処理を行う構造化データ管理システムにおいて、管理すべきデータの構造を定義した内容モデル11、前記内容モデル11に準じて管理すべきデータを記述した内容記述12、及び前記内容モデル11と関係付けられ、前記内容記述12内のデータに対応した処理内容が記述された動作記述13で構成された管理オブジェクト10a、10bを保持する管理オブジェクト保持手段10と、前記管理オブジェクト10a、10bに対する要求を受け取ると、前記管理オブジェクト10a、10bを解釈して前記動作記述13に従った処理を行うとともに、前記内容記述12が前記内容モデル11の定義から外れないように監視する監視処理手段20と、を有することを特徴とする構造化データ管理システムが提供される。

【0016】このような構造化データ管理システムによれば、内容モデル11に準じて作成される内容記述のデータのセマンティクスを動作記述13において定義しておけば、前記内容記述を操作する処理命令が入力された際ににおいても、構造を定義した者の意図に合ったセマンティクスのデータのみが入力される。また、内容記述12と、その内容モデル11のデータに対応する処理内容が記述された動作記述13とが、別々に設けられているため、その内容の認識が容易である。さらに、管理オブジェクト10a、10bの内容を変更することで論理構造を変更できる。

【0017】また、上記課題を解決するために、構造化された電子データの処理を行う構造化データ管理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、管理すべきデータの構造を定義した内容モデル、前記内容モデルに準じて管理すべきデータを記述した内容記述、及び前記内容モデルと関係付けられ、前記内容記述内のデータに対応した処理内容が記述された動作記述で構成された管理オブジェクトを保持する管理オブジェクト保持手段、前記管理オブジェクトに対する要求を受け取ると、前記管理オブジェクトを解釈して前記動作記述に従った処理を行うとともに、前記内容記述が前記内容モデルの定義から外れないように監視する監視処理手段、としてコンピュータを機能させることを特徴とする構造化データ管理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体が提供される。

【0018】このような記録媒体に記録された構造化データ管理プログラムをコンピュータで実行すれば、上記本発明に係る構造化データ管理システムがコンピュータによって実現される。

## 【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は、本発明の原理構成図である。本発明は、管理オブジェクト保持手段10と監視処

理手段20とからなる。

【0020】管理オブジェクト保持手段10は、複数の管理オブジェクト10a、10bを保持している。管理オブジェクト10a、10bは、内容モデル11、内容記述12、及び動作記述13を一括して管理するために概念的にまとめたものである。内容モデル11は、管理したいデータの記述である内容記述12の、内部構造を定義するものである。内容記述12は、内容モデル11に準じ、管理データを記述するものである。動作記述13は、内容記述12内のデータの振舞い（そのデータに関連した処理）を記述するものであり、内容モデル11あるいは内容記述12と結び付けられて、内容記述12内のデータの構造に応じて、内容記述12内のデータを操作するものである。この動作記述13は内容モデル11において定義される構造の各要素のセマンティクスを定義するため、また、その各要素に付随したサービスを行うために機能する。さらに動作記述13は内容記述12における各要素に付随した、その内容記述に特有のサービスも行う。

【0021】監視処理手段20は、ユーザまたは他のシステムから管理オブジェクトに対する要求に応じて、動作記述実行手段21と構造管理手段22を呼び出すものである。動作記述実行手段21は、GUI(Graphical User Interface)や他システムから受けとったメッセージ情報をもとに、メッセージの指示対象である内容モデル11と、あるいは内容記述12と結び付いている動作記述13を求めて読み込み、解釈し実行する。構造管理手段22は、内容モデル11を解釈し、内容モデル11に従った内容記述12の構造を検証・管理する。

【0022】この構造化データ処理装置では、管理対象としての電子データに対し、利用者によるルール定義（動作記述13）とそのルールに基づいて動作する処理系（監視処理手段20）が切り離されている。このとき、ルール定義である動作記述13を可読性のある单一の言語（スクリプト言語）を用いて表現する。また、データを構造化して、その構造定義である内容モデル11と実際のデータの記述である内容記述12を切り離し、单一の表現形式で記述し、かつ、構造の各要素に記述するセマンティクスやサービスを定義する仕組みと、利用者と内容記述12のインターラクション定義を容易に実現する仕組みを、内容モデル11と動作記述13とを関連付けるか、あるいは内容記述12と動作記述13とを関連付けることにより実現している。これにより、人間系に依存した内容記述12と機械処理系に依存した動作記述13とのそれぞれの保守をリアルタイムに行うことができる。

【0023】次に、本発明を用いることによる効果を、具体例をあげて説明する。まず、本発明を用いると、セマンティクスの定義の曖昧さを排除することができる。

【0024】図2は、セマンティクスの定義の曖昧さの

排除手段について説明する図である。図中上段に、従来のSGML/XMLを用いた場合の定義の曖昧さの排除手段を示し、下段に、本発明を用いた場合の定義の曖昧さの排除手段を示している。

【0025】従来のSGML/XMLでは、セマンティクス定義の曖昧さを排除するために、内容モデル501において、曖昧さのない要素名（タグ名）を付けていた。また、なるべく曖昧さのないようなコメント（説明文）の追加により、統一したセマンティクスの入力を促していた。例えば、「氏名」という要素に対して、「名字」と「名前」というようなコメントを追加している。しかし、このようにしても曖昧さは残り、しかも、拘束力がないため、誤ったデータが入力されても、それをチェックすることができない。

【0026】一方、本発明では、内容モデル11aにおける構造の各要素に対する内容記述のデータのセマンティクス定義、および、入力支援するサービスを、スクリプトにより動作記述13a～13dとして用意し、内容モデル11aの各要素、あるいは、内容記述の各要素と結びつけている。そのため、要素に対応した動作記述により、その要素の入力支援を行えば、データ作成者がデータ構造の各要素に何を書くところなのかを理解できる。また、動作記述実行手段21により、データのセマンティクスが記述する構造の各要素に適した内容であるかを自動で検証したり、記入する内容を一覧に表示しユーザーに選択させるといった支援を行うことができる。その結果、電子データ作成において人為的な間違いがなくなる。

【0027】また、本発明を用いると、セマンティクスの多重定義による弊害がなくなる。すなわち、従来のSGML/XMLやSQLでは、定義された各要素のセマンティクスを検証する処理をアプリケーション毎に実装している。そのため、検証処理の内容が異なることにより、アプリケーション毎にセマンティクスが異なり、セマンティクスを変更しようとすると全てのアプリケーションを変更しなければならない。

【0028】図3は、セマンティクスの多重定義について説明する図である。図中左側に従来のSQLによるセマンティクスの定義を示しており、右側に本発明によるセマンティクスの定義を示している。

【0029】図に示すように、従来のRDBMS(Relational DataBase Management System)では、RDBMS内で型によるスキーマ定義514を行い、さらに、アプリケーションプログラム511～513上で、セマンティクスが定義されていた。このとき、場合によっては、アプリケーションプログラムの作成者が意識せずにセマンティクスの定義が組み込まれる場合もある。

【0030】一方、本発明では、内容モデル11と動作記述13を結びつけ、動作記述内でセマンティクスを定義している。そして、これらを1つの管理オブジェクト

として監視処理手段20が解釈するため、個別のアプリケーションが独自にセマンティクス定義の処理を組み込む必要がなくなる。その結果、セマンティクスを変更する際には動作記述の内容を変更すればよく、全てのアプリケーションを変更する必要はない。

【0031】また、本発明を用いれば、文書構造に関する部分と動作記述との内容が理解しやすくなる。例えば、オンラインでの商品注文の発注書作成支援を行う場合を考える。

10 【0032】図4は、Dynamic HTMLによる発注書作成用文書の例を示す図である。このように、構造化文書のある要素に動作記述を関連づけることは、Dynamic HTML 520においても可能である。

【0033】図5は、発注書作成支援画面の例を示す図である。これは、図4のDynamic HTML 520が実行された際にユーザの表示装置に表示される画面を示している。この例では、発注書作成支援画面の表示要求を受けると、サービス時間内か否かを判断される。サービス時間外であれば、その旨のアナウンスを表示する画面531が表示され、サービス時間内であれば発注書作成画面532が表示される。発注書作成画面532には、「所属」、「氏名」、及び「個数」の入力項目が設けられている。これらの入力項目に必要事項を入力し「発注」のボタンを押すことで、発注書作成指令が出される。このとき、入力された項目のセマンティクスが検証され、適合していないければ、正しい入力を促すための画面533が表示され、適合していれば商品を注文する旨のメッセージが書かれた画面534が表示される。

【0034】このようにして、Dynamic HTML 520によって、セマンティクスの曖昧さをなくすこともできるが、図4に示すように、Dynamic HTML 520では、HTMLとスクリプトとの複数の表現方法が、同一文書内に入れ子構造で混在して記述されている。そのため、HTML文書の内容もスクリプトの内容も読み取りづらいものとなっていた。

【0035】そこで、本発明を用いて同様の発注書作成支援を行うには、次のような管理オブジェクトを作成する。図6は、本発明の発注書作成用管理オブジェクトの例を示す図である。図に示すように、注文の文書型を定義した内容モデル11b、その内容モデル11bに従った文書構造の内容記述12a、及び内容モデル11b内の要素に関連づけられた動作記述13e～13jを管理オブジェクトとして用いる。動作記述13e～13jには、各要素に対する内容記述のデータのセマンティクス定義、及び入力支援サービスの内容が、スクリプトで記述されている。そして、監視処理手段で適宜スクリプトが実行されることで、所望の発注書を示す内容記述12bが得られる。

【0036】このように、データと、データの振舞いとが分離されていることにより、一連の記述内に、複数の

表現形式が混在することがない。そのため、データやスクリプトが読みやすくなり、メンテナンスが容易となる。これは、文書の記述量が増大した際に特に効果が現れる。

【0037】図7は、データとスクリプトとの関係を示す図である。図中左側に、Dynamic HTML 541を示し、右側に本発明の管理オブジェクトを示している。Dynamic HTML 541では、HTMLによる記述とスクリプトによる記述とが混在しており、どのスクリプトがどのHTMLを操作しているのかが不明確である（対応関係を図中では点線で示しているが、実際には対応関係を示す特別な情報は存在しない）。一方、本発明の管理オブジェクトでは、内容モデル11cに対応付けられた動作記述13kの各スクリプト（オペレータともいう）が、内容モデル11cの各要素に明確に対応付けられている。同様に、内容記述12cに対応付けられた動作記述13mの各スクリプトが、内容記述12cの各要素に明確に対応付けられている。なお、動作記述13mからの内容記述12cの操作は、例えば、Xpointerなどのロケータ記述を用いて構造管理手段に指示を出すことによって実現できる。

【0038】このようにして、内容モデルによって定義される構造、あるいは内容記述の構造と動作記述の結び付きがはっきりし、内容モデルや動作記述の変動が他に影響する範囲が明確になる。

【0039】また、本発明では内容モデル11と動作記述13を結びつけたことにより、同じ内容モデル11に従った多数の内容記述12に対する共通のサービスを記述できる。従来、同じ構造を持つデータに共通のサービスは、システムにハードコーディングされ組み込まれていた。そのため、データの構造に変更が生じたり、その変更により共通のサービスを変更しなければならない時にシステムを作り直さなければならなかった。本発明によれば、同じ構造を持つデータに共通なサービスも、動作記述13として監視処理手段20の外にあるため、容易に変更することができる。さらに、動作記述13は内容モデル11内の各要素と結び付いており、その動作記述13は他の動作記述とは関係がないため、全ての動作記述を考慮しなくても、一部分を変更することができる。そのため、作業の分担も容易に行うことができ、メンテナンス性が向上する。

【0040】また、本発明では内容記述12と動作記述13を結びつけたことにより、インスタンスに特有のサービスを動作記述13として用意し使用することができる。これにより、内容モデル11と結びつく共通サービスの動作記述13ではなく、内容記述12に特有なサービスを用意することができる。そうすることにより、同じ内容モデル11である他の内容記述12に対するサービスに影響せずに動作記述13を変更することができる。

【0041】さらに、本発明では、内容モデル11にお

ける構造の各要素に対する内容記述12のデータのセマンティクス定義や、入力支援するサービスを監視処理手段20内にハードコーディングして持つのではなく、動作記述13としてスクリプト言語で記述できるようにした。これにより、処理の内容をユーザが容易に理解することができ、ユーザが独自にサービス定義をすることができる。また、メンテナンス作業にかかる時間を少なくできる。また、内容記述12と動作記述13を別々にすることにより、Dynamic HTMLのように同じファイル内に複数の言語が混在して存在することがなく、メンテナンスの際混乱することがなく、サービス内容の変化に応じて、短時間でその振舞いを変更でき、対象が変化の多い環境でのシステム、例えば非定型業務を支援することができる。

【0042】また、本発明では、内容モデル11と内容記述12と動作記述13を論理的に一括して扱うことにより環境の変更によってユーザの要求が変化し、内容モデル11の構造定義や動作記述13の振舞いを変更することになっても、既存の内容記述12は既存の内容モデル11と動作記述13によって支援することができる。また、監視処理手段20が配布先に存在すれば、管理オブジェクト10a、10bをその括りで配布することができる。

【0043】また、本発明では、内容記述12の構造が内容モデル11によって定義されているかどうかを管理する構造管理手段22と、内容記述12に対するサービスやセマンティクスの検証を行う動作記述13を処理する動作記述実行手段21を、処理として分けたことにより、動作記述13内で内容記述12を書きかえる際に内容モデル11に従ってデータを整形して出力するように書かなくてもよくなる。また、内容記述12の読み込みの際に、動作記述13には、構造を指定して各要素のデータを読み込むように記述することができ、構造に関する複雑な処理を記述しなくてすむ。

【0044】図8は、SGMLインスタンスの内容を取得するスクリプトの比較例を示す図である。この例では、図に示したような内容モデル11dに従って作成された内容記述12dから作成日時を抜き出すためのスクリプトを示している。

【0045】構造解析手段を用いない場合のスクリプト550では、内容記述12dの構造を解析しつつ、目的のデータにたどり着けるように、非常に長い処理手順を記述しなければならない。

【0046】一方、構造解析手段を用いた場合のスクリプト13nでは、内容記述12dの構造に関する複雑な処理を記述せずに、目的の情報を簡単に指定する事ができる。この場合、内容記述12dの構造解析は、構造管理手段22が行う。

【0047】また、監視処理手段20と管理オブジェクト保持手段10を分け、データ自身およびその構造定義

と振舞いの記述を管理オブジェクトとして管理オブジェクト保持手段10に保持し、処理内容の変更に影響されないスクリプト実行処理やデータの構造定義や内容を管理する部分を監視処理手段20とし、本システムにおける振舞いの内容を、ユーザの要求に依存する部分と依存しない部分に明確に分けた。そのため、ユーザの要求に従い変更される部分と、要求によって変更されることがない処理が明確に区別でき、ユーザの要求を早急にシステムに反映させることができる。また、監視処理手段20は同一アーキテクチャで様々な管理オブジェクトを管理することが可能となる。

【0048】このような本発明の構造化データ管理システムを、企業内の業務に関するデータ処理を支援するための業務支援システムに適用することで、様々な業務の効率化を図ることができる。以下に、本発明を適用した業務支援システムについて説明する。

【0049】図9は、業務支援システムの構成図である。これは、構造化された電子文書を対象とした業務支援システム100を示している。業務支援システム100は、管理オブジェクト110、監視処理部120及びSGMLエディタ131で構成されている。

【0050】管理対象である電子文書は、管理オブジェクト110として管理される。管理オブジェクト110は、データ型定義(DTD)111、SGMLインスタンス112、MIPSスクリプト113、及び関係記述114a、114bからなる。

【0051】電子文書は、構造化電子文書の世界標準記述仕様であるSGMLにより構造化して記述されている。原理説明図(図1)での内容モデル11がSGML仕様のDTD111に相当し、内容記述12がSGMLインスタンス112に相当する。

【0052】MIPSスクリプト113は、原理説明図(図1)における動作記述13に相当し、MIPS言語(Micro Post Script)で記述されたスクリプトである。MIPS言語は、スクリプトを利用する人や修正する人が、どのような処理を行うスクリプトなのかを理解しやすいように日本語表現の言語仕様を持つスクリプト言語である。

【0053】MIPSスクリプト113を構成する動作実行命令であるオペレータの種類には、例えば、管理オブジェクト110読み込み時に実行される開始オペレータ、終了時に実行される終了オペレータ、及び、SGMLインスタンス112の要素に対応する処理を行うためのオペレータを用意するものとする。要素に対応する処理を行うためのオペレータは、DTD111の要素に関する定義と関係付けられるものと、特定のSGMLインスタンス112の要素に関係付けられるものとがある。MIPSスクリプト113に記述される内容は、例えば、SGMLインスタンス112の作成や修正及び表示、データベース300へのアクセス、他システム13

50 1の起動や終了である。これにより、例えば、人の情報を蓄えているデータベースにアクセスして、人の名前や所属部署を記入する際の間違いをなくすことができる。

【0054】関係記述114a、114bは、SGMLの要素名、メッセージ名、オペレータ名の3項の組からなるテーブルである。人や他システムがSGMLインスタンス112の要素に対してメッセージを送ると、関係記述114a、114bにより、その要素名とメッセージに対応するMIPSスクリプト113内のオペレータが特定される。そして、特定されたオペレータがMIPSインタプリタ121で実行される。

【0055】ここで、関係記述114aは、DTD111に対する関係記述であり、関係記述114bは、SGMLインスタンス112に対する関係記述である。DTD111に対しての関係記述114aは、そのDTD111に従うSGMLインスタンス112に共通して利用され、その要素のセマンティクスを定義するオペレータと結び付ける働きをする。SGMLインスタンス112に対する関係記述114bは、そのSGMLインスタンス112のある要素に特有のオペレータを定義したいときに、その要素とオペレータを結び付ける働きをする。

【0056】関係記述114a、114bは3項組でなくても要素名とオペレータ名が関係付けてあればよい。例えば要素名とオペレータ名のペアからなるテーブルとし、SGMLインスタンス112の要素をマウスクリックすると、その要素と結び付いているオペレータの一覧を表示してユーザに選択させるようにしてもよい。また、関係記述114a、114bは1つのDTD111や1つのSGMLインスタンス112に対して1つに限るものではない。例えば、文書作成、レビュー、承認、保管、配布、更新、参照といった、目的や担当者に応じた関係記述114a、114bを複数用意してもよい。

【0057】監視処理部120は、MIPSインタープリタ121とオブジェクトマネージャ122とを有しており、それらを制御する。MIPSインタープリタ121は、原理説明図(図1)の動作記述実行手段21に相当する。すなわち、ユーザがSGMLエディタ131を用いてSGMLインスタンス112の要素に対するメッセージを入力すると、MIPSインタープリタ121が

関係記述114a、114bを解釈し、受け取ったメッセージに対して実行すべきMIPSスクリプト113のオペレータを選択する。そして、MIPSインタープリタ121が選択したオペレータを解釈し、実行する。そのため、MIPSインタープリタ121は、MIPSスクリプト113を解釈実行するために必要な機能を備えている。例えば、データベース300へのアクセス機能、他システムとの連携機能、SGMLを管理しているオブジェクトマネージャ122に対してSGMLインスタンス112の読み書きを指示するための機能がある。

【0058】オブジェクトマネージャ122は、原理説

明図(図1)の構造管理手段22に相当し、DTD111を解釈し、SGMLインスタンス112がDTD111に定義されている構造に従っているか検証し、MIPSインターブリタ113からのSGMLインスタンス112変更指示に応じて、DTD111に定義されている構造を守りながら変更を行う。また、SGMLインスタンス112読み込みのために、構造を指定して各要素の文書を読み込みができる機能をMIPSインターブリタ121に提供する。

【0059】SGMLエディタ131は、監視処理部120へ入力すべき情報の入力環境をユーザーに提供する。具体的には、監視処理部120から受け取ったSGMLインスタンスや各種メッセージを、ユーザーが使用している表示装置の画面に表示したり、入力装置からのユーザー入力を受け付け、受け付けた情報を監視処理部120に渡す。

【0060】処理対象となる構造化文書は、データベース300に格納されている。データベース300には、様々な種類のデータが格納されている。例えば、RDB(Relational DataBase)310、CSV(Comma Separated Value)ファイル320、文書ファイル330などである。

【0061】図10は、業務支援システムの処理の流れを示す図である。処理の流れの概略は、まず、監視処理部120が管理オブジェクト110を読み込む(S10)。次に、SGMLエディタ131が、文書の内容を表示する(S20)。そして、ユーザーがSGMLエディタ131に対して指示を入力する(S30)。その入力内容は、SGMLエディタ131によって監視処理部120に送られる。すると、入力内容に応じて、監視処理部120がMIPSスクリプト113を実行する(S50)。以上の処理が繰り返し行われる。

【0062】続いて、それぞれの処理の詳細を説明する。監視処理部120が管理オブジェクト110を読み込む処理(S10)は、まず、オブジェクトマネージャ122がSGMLのDTD111とSGMLインスタンス112を読み込み、SGMLインスタンス112がそのDTD111で定義されている構造に従っているか検証する(S11)。次にMIPSインターブリタ121が、MIPSスクリプト113の開始オペレータを読み込み実行する(S12)。開始オペレータを実行することにより、監視処理部120において以下のことが行われる。まず、データベース300にアクセスして情報収集し、その情報に基づいてSGMLインスタンス112を書き変える。次に、SGMLエディタ131にSGMLインスタンス112の内容を送り、ディスプレイ上にSGMLインスタンス112を表示させる。

【0063】SGMLエディタ131は、監視処理部120から送られたSGMLインスタンス112の内容を表示装置の画面に表示する(S20)。次に、ユーザーが

SGMLエディタ131上で、カーソルを移動し文字を入力したり、マウスクリックしたりする(S30)と、SGMLエディタ131はどのSGMLの要素(タグ)に対してどのようなイベントが行われたかを監視処理部120に送る(S40)。

【0064】監視処理部120ではMIPSインターブリタ121が、SGMLエディタ131から送られた要素名とイベントの種類(キーボードのコード、マウスのクリック、ダブルクリック等)の情報を元に関係記述114a、114bから、該当するMIPSスクリプト113のオペレータ名を調べ(S51)、実行する(S52)。その際、まずSGMLインスタンス用の関係記述114bを調べ、そのテーブルに該当する項目が存在すれば、そのオペレータを実行する。存在しなかった場合は、DTD用の関係記述114aを調べ、そのテーブルに該当する項目が存在すれば、そのオペレータを実行する。どちらにも存在しなかった場合には何も行わない。

【0065】MIPSスクリプト113には、SGMLインスタンス112の変更、SGMLインスタンス112が要素に応じた内容の記述になっているかの検証、他の管理オブジェクト110内のSGMLインスタンス112の表示、他の管理オブジェクト110の呼び出し、データベース300とのやりとり、他システムの実行、終了オペレータの呼び出しが記述されている。他の管理オブジェクトが呼び出されると、別のプロセスとして同様の処理手順が並行して行われる。また、終了オペレータの呼び出しが行われると、MIPSインターブリタ121が終了オペレータを読み込み実行する(S53)。

【0066】このように、DTD111とMIPSスクリプト113を関連づけることにより、文書に記述されるセマンティクスを定義することが可能となる。すなわち、SGML仕様では、SGMLインスタンス112に記述される文書の構造を定義する手法は用意されているが、その文書に記述されるセマンティクスを定義する手法は用意されていない。そのため、DTD111作成において、構造の要素名を決定する際に曖昧性のない単語を選ぶことや、その要素がどのような意味を表しているかを説明するための文書を曖昧さなく記述することに、労力がかかっていた。

【0067】そこで、本発明に係る業務支援システムでは、文書に記述されるセマンティクスを定義する手法として、文書の構造の各要素に対して、記述を支援するMIPSスクリプト113を用意する。そのスクリプトにより、文書の構造とともにその構造の各要素に記述されるセマンティクスを定義することができ、また、情報の検索や入力支援等のサービスを提供することができる。

【0068】図11は、文書作成日を記入するスクリプトの例を示す図である。このように、文書の作成日を記入する要素に対して、作成している日付を求めてそこの要素内に記入するためのMIPSスクリプト113aを

用意することにより、作成日の要素の中に文書を作成している日付が間違いなく記入されることが保証される。また、作成者が記入しなくても、作成の日付が自動的に記入されるため、作成にかかる手間が省ける。

【0069】また、文書の構造を管理する専用のオブジェクトマネージャ122を用意したことにより、データのモデルとデータの処理が明確に分離され、データのモデルに関する記述をスクリプトに書かなくてよくなる。例えば、データの構造を守るように内容を整形して出力する記述をスクリプトに書く必要がなくなる。

【0070】また、オブジェクトマネージャ122が構造を指定して各要素の文書を読み込みができる機能を提供していることにより、SGMLインスタンス112から内容を読み込む際に、SGMLインスタンス112の文頭から要素名の検索を繰り返すようなスクリプトを書く必要がなくなる。

【0071】以下に、会議の議事録を作成する場合を例にとり、業務支援システムの処理を、図10に示したステップ番号を用いて具体的に説明する。図12は、議事録作成用のDTDとSGMLインスタンスの例を示す図である。

【0072】まず、監視処理部120が、図に示すような「議事録」文書を扱う管理オブジェクトを読み込む(S10)。具体的には、オブジェクトマネージャ122が、DTD111cとSGMLインスタンス112cとを読み込み、SGMLインスタンス112cの構造を検証する(S11)。構造が正しいことが確認されると、開始オペレータが実行される(S12)。

【0073】図13は、議事録作成用の動作記述の例を示す図である。図に示したMIPSスクリプト113cでは、開始オペレータとして、会議室予約データベースを検索し、その情報を元に会議開催日時、開催場所を、それぞれの書くべき構造のところに自動で記入する処理が記述されている。

【0074】図14は、開始オペレータ実行後の表示内容を示す図である。開始オペレータが実行された結果、SGMLエディタ131のSGMLビュー131aには、会議開催日時と開催場所とが記入された状態で、SGMLインスタンス112cの内容が表示される(S20)。

【0075】ユーザが、このSGMLビュー131aの画面内の「4. 出席者」の位置にマウスポインタを移動し、マウスのボタンをクリックする(S30)と、要素名「出席者」、イベント「クリック」という情報がSGMLエディタ131から監視処理部120へ送られる。

【0076】すると、管理処理部120のMIPSインタプリタ121が、SGMLエディタ131からの情報に該当するMIPSスクリプトを関係記述から調べる(S51)。

【0077】図15は、DTDと動作記述との間の関係

記述の例を示す図である。この関係記述114cでは、要素名「出席者」の「クリック」のイベントに対して、出席者入力オペレータが対応付けられている。そこで、MIPSインタプリタ121が、出席者入力オペレータを読み込み、実行する(S52)。

【0078】図13の例では、出席者入力オペレータとして、人事データベースを検索し、その情報をダイアログに表示し、そこから選択させて、選択された人の名前と所属と電子メールアドレスを、それぞれの書くべき構造のところに自動で記入するという処理が記述されている。

【0079】図16は、出席者入力用のダイアログを示す図である。ユーザは、画面に表示されたダイアログ131bの中から、該当する者を選択すればよい。出席者の選択が終了したら、MIPSインタプリタ121によって、SGMLインスタンス112cの所定の位置に出席者の情報が追加される。

【0080】図17は、出席者の情報が追加されたSGMLインスタンスを示す図である。このSGMLインスタンス112dでは、「出席者」のタグの下に「人」のタグが設けられ、ユーザが選択した者に関する情報が記載されている。

【0081】このように、出席者の要素と人事データベースとを結び付けておき、データの選択のみで出席者の入力を行えるようにしたことにより、出席者を記入することが容易になり、しかも文字の入力ミスなどといった人為的なミスがなくなる。

【0082】また、SGMLインスタンスの内容を、他システムである文書校正システムで校正した後、出席者に記入されている人の電子メールアドレスに送るという処理を、終了オペレータとして記述しておくことで、議事録作成後に、校正、配布するという処理を支援できる。

【0083】さらに、SGMLインスタンスの要素の属性として電子署名を記入するというオペレータを用意し、そのオペレータと要素を結び付けることにより、それぞれの作成者の著作権を守ることが可能になる。

【0084】上述の実施の形態では、文書のみを対象としているが、例えば、業務プロセス、組織体系、文書体系などの複数種類の情報を管理オブジェクトとして持つことにより、より柔軟で動的に支援を変更できる業務支援システムを作成することが可能である。以下に、管理オブジェクトとして組織図を扱った例について説明する。

【0085】図18は、組織図を扱った管理オブジェクトの例を示す図である。組織図のDTD210に対して、組織図共通の動作記述としてMIPSスクリプト230が設けられており、これらは組織図共通の関係記述241によって対応関係が定義されている。また、DTD210の定義に従った複数のSGMLインスタンス2

21, 222が設けられている。

【0086】MIPSスクリプト230の内容には、例えば、連絡事項をその部署の長に電子メールで送信するように記述されている。この記述は、「連絡事項送信」オペレータとして、DTD210における部と課のタグに結び付けるよう関係記述241に記述されている。こうすることにより、このDTD210に従って記述されたそれぞれの組織の内容記述において、部や課をマウスクリックすると、メッセージを入力するよう促される。そして、メッセージを記入するとそれぞれの部長や課長にメッセージが電子メールで送られる。このように、全ての部署に対する基本的なサービスが提供できる。

【0087】また、共通のサービスではなく、その部署特有のサービスに変更したい場合には、その部署毎のSGMLインスタンスに対して動作記述を関連づければよい。それは、SGMLインスタンスの特定の要素に対する動作記述が存在していれば、その動作記述がDTDに対応する動作記述よりも優先されるからである。

【0088】図19は、「〇〇事業部」のSGMLインスタンスに付随したMIPSスクリプトの例を示す図である。「〇〇事業部」の組織図を示すSGMLインスタンス221に対応する動作記述としてMIPSスクリプト231が設けられている。そして、SGMLインスタンス221とMIPSスクリプト231との関係が、関係記述242によって定義付けられている。

【0089】このようにオペレータを記述し、そのSGMLインスタンスに付随する関係記述において、部のタグと結び付けることで、〇〇事業所設計管理部への報告が、部長ではなく秘書宛に送られるようになる。

【0090】また、共通のサービスを行ったうえで別の処理を追加することもできる。その例を以下に示す。図20は、「××事業部」のSGMLインスタンスに付随したMIPSスクリプトの例を示す図である。「××事業部」の組織図を示すSGMLインスタンス222に対応する動作記述としてMIPSスクリプト232が設けられている。そして、SGMLインスタンス222とMIPSスクリプト232との関係が、関係記述243によって定義付けられている。これにより、××事業所品質保証部第一品質保証課への報告は、課長だけではなく部長にも送られるようになる。

【0091】このように、課長宛だけでなくその上司である部長宛にも電子メールを送るように変更する場合は、新しく記述するオペレータから共通のオペレータを呼び出すことにより実現することができる。

【0092】こうすることで、同じDTDを用いている他の部署へ影響することなく、サービスを変更することができる。なお、上記の処理機能は、コンピュータによって実現することができる。その場合、構造化データ管理システムが有すべき機能の処理内容は、コンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録されたプログラムに記

述しておく。そして、このプログラムをコンピュータで実行することにより、上記処理がコンピュータで実現される。コンピュータで読み取り可能な記録媒体としては、磁気記録装置や半導体メモリ等がある。市場に流通させる場合には、CD-ROM(Compact Disk Read Only Memory)やフロッピーディスク等の可搬型記録媒体にプログラムを格納して流通させたり、ネットワークを介して接続されたコンピュータの記憶装置に格納しておき、ネットワークを通じて他のコンピュータに転送することもできる。コンピュータで実行する際には、コンピュータ内のハードディスク装置等にプログラムを格納しておき、メインメモリにロードして実行する。

【0093】

【発明の効果】以上説明したように本発明の構造化データ管理システムでは、構造化された電子データに記述されるセマンティクスを動作記述により定義でき、構造の各要素のセマンティクスが統一され、電子データを効率的に処理することが可能となる。また、内容記述と動作記述とが個別に存在していることにより、データと、システムの振舞いとが分離されているため、記述内容の理解が容易となり、内容の変更時の作業効率が向上する。

【0094】また、本発明の構造化データ管理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体では、記録された構造化データ管理プログラムをコンピュータに実行することで、構造化された電子データに記述されるセマンティクスを動作記述により定義し、構造の各要素のセマンティクスが統一された電子データの効率的な処理を、コンピュータに行わせることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理構成図である。

【図2】セマンティクスの定義の曖昧さの排除手段について説明する図である。

【図3】セマンティクスの多重定義について説明する図である。

【図4】Dynamic HTMLによる発注書作成用文書の例を示す図である。

【図5】発注書作成支援画面の例を示す図である。

【図6】本発明の発注書作成用管理オブジェクトの例を示す図である。

【図7】データとスクリプトとの関係を示す図である。

【図8】SGMLインスタンスの内容を取得するスクリプトの比較例を示す図である。

【図9】業務支援システムの構成図である。

【図10】業務支援システムの処理の流れを示す図である。

【図11】文書作成日を記入するスクリプトの例を示す図である。

【図12】議事録作成用のDTDとSGMLインスタンスの例を示す図である。

【図13】議事録作成用の動作記述の例を示す図であ

る。

【図14】開始オペレータ実行後の表示内容を示す図である。

【図15】DTDと動作記述との間の関係記述の例を示す図である。

【図16】出席者入力用のダイアログを示す図である。

【図17】出席者の情報が追加されたSGMLインスタンスを示す図である。

【図18】組織図を扱った管理オブジェクトの例を示す図である。

【図19】「○○事業部」のSGMLインスタンスに付随したMIPSスクリプトの例を示す図である。\*

\*【図20】「××事業部」のSGMLインスタンスに付随したMIPSスクリプトの例を示す図である。

【符号の説明】

10 管理オブジェクト保持手段

10a, 10b 管理オブジェクト

11 内容モデル

12 内容記述

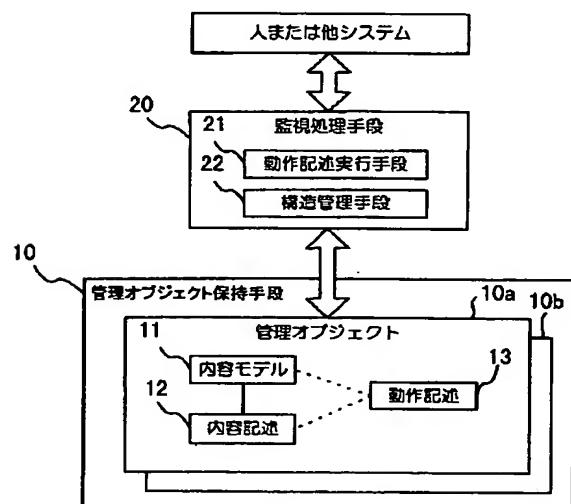
13 動作記述

20 監視処理手段

10 21 動作記述実行手段

22 構造管理手段

【図1】



【図14】

131a

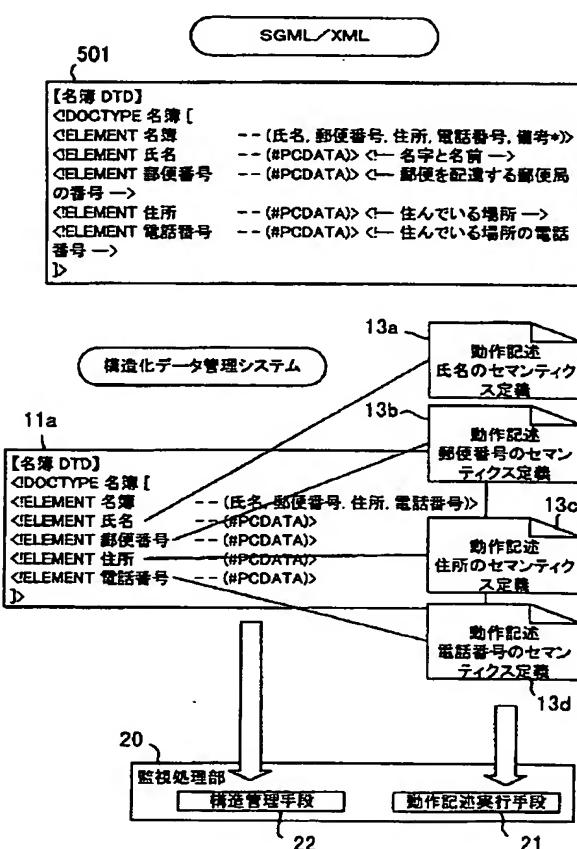
第18回プロジェクト会議議事録			
1. 議題:	...		
2. 日時:	1998年1月19日(月)9:30~10:30		
3. 場所:	第1会議室		
4. 出席者:	...		

【図16】

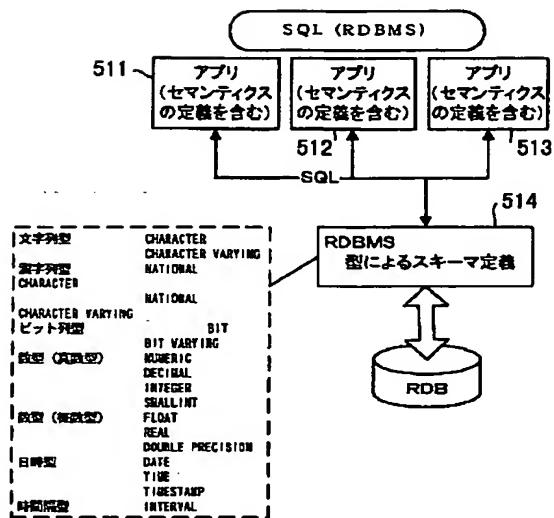
131b

入力選択してください			
○○部	○○□△	△□@fujitsu.	▲
○○部	△△○○	○△@fujitsu.	
○○部	○○○□	△○@fujitsu.	
○○部	○△□□	□○@fujitsu.	▼

【図2】

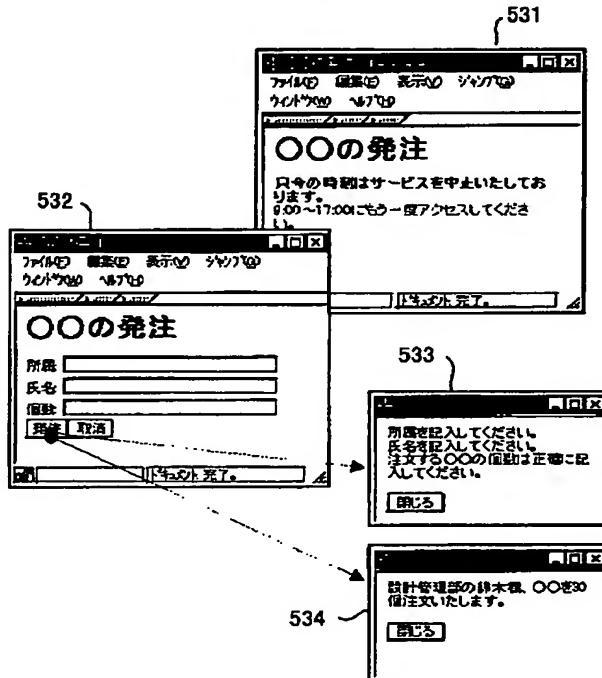


〔図3〕

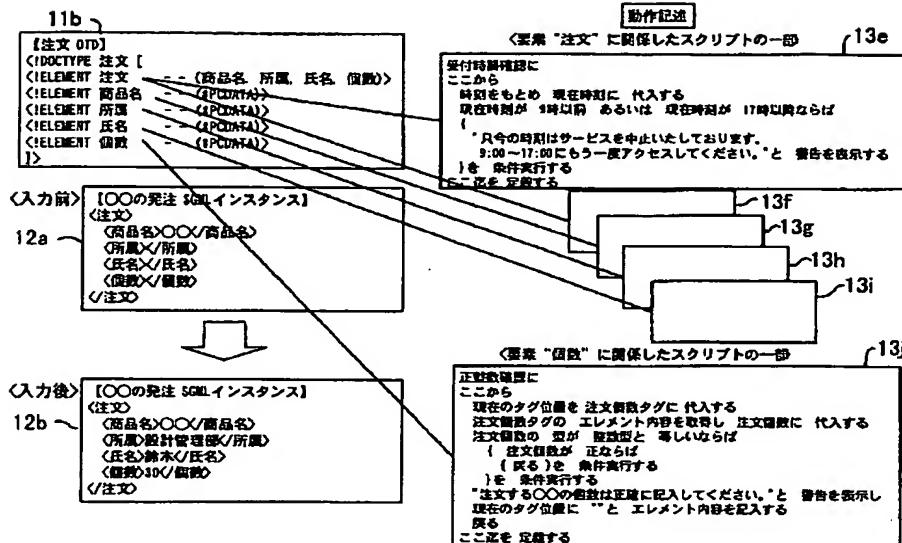


[図4]

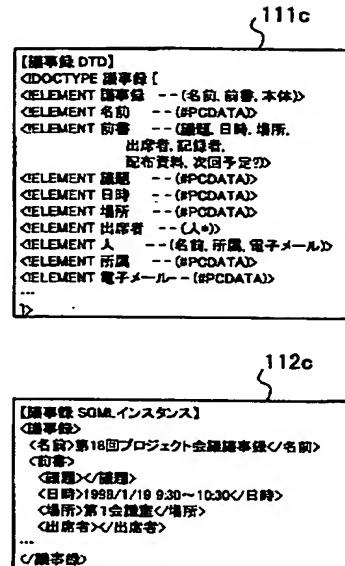
[図5]



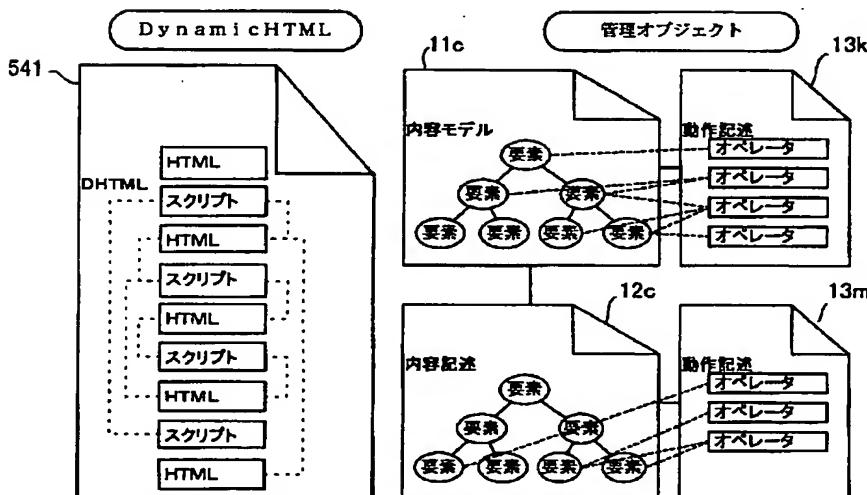
【図6】



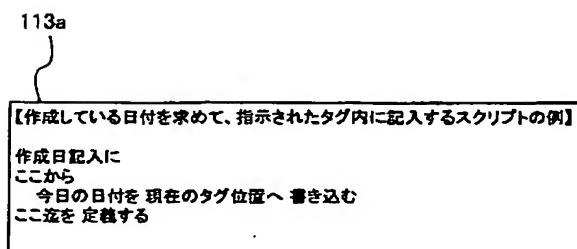
【図12】



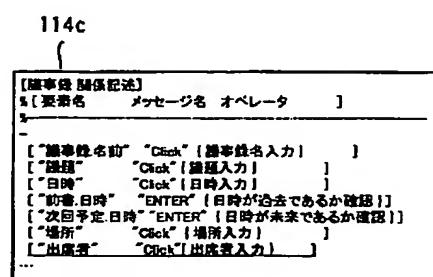
【図7】



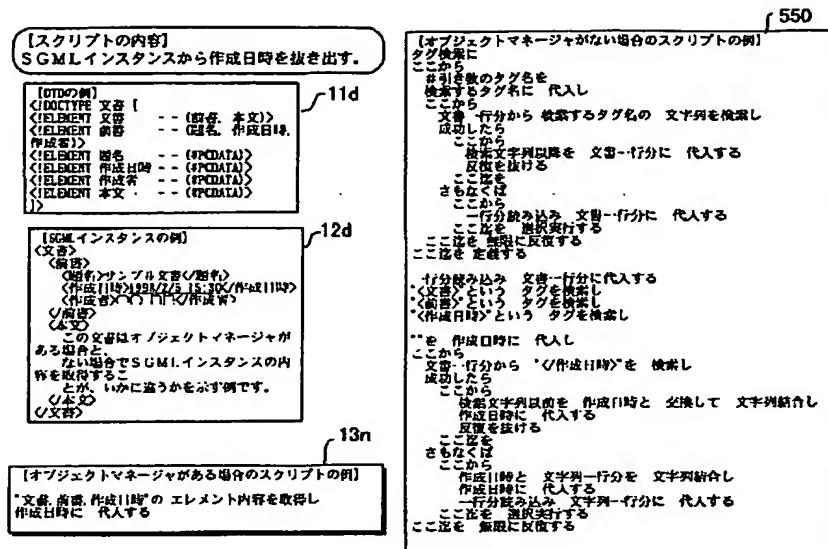
【図11】



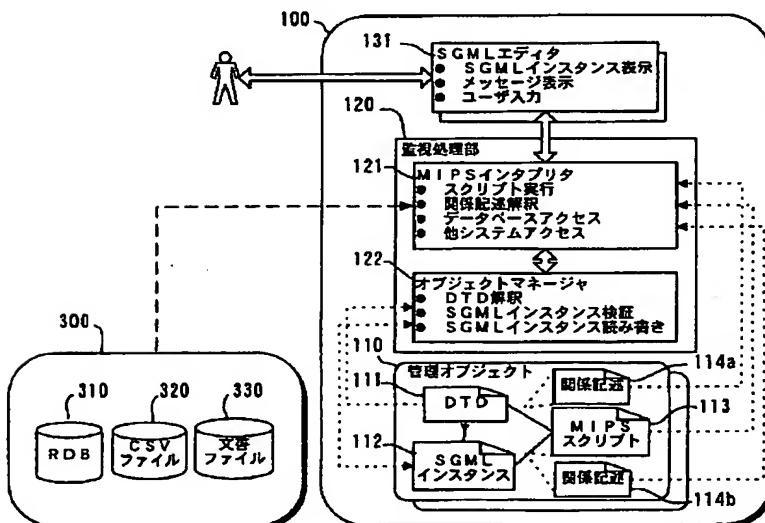
【図15】



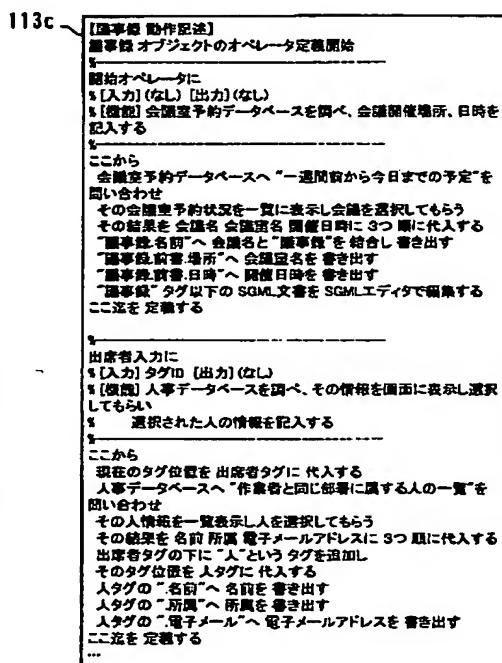
【図8】



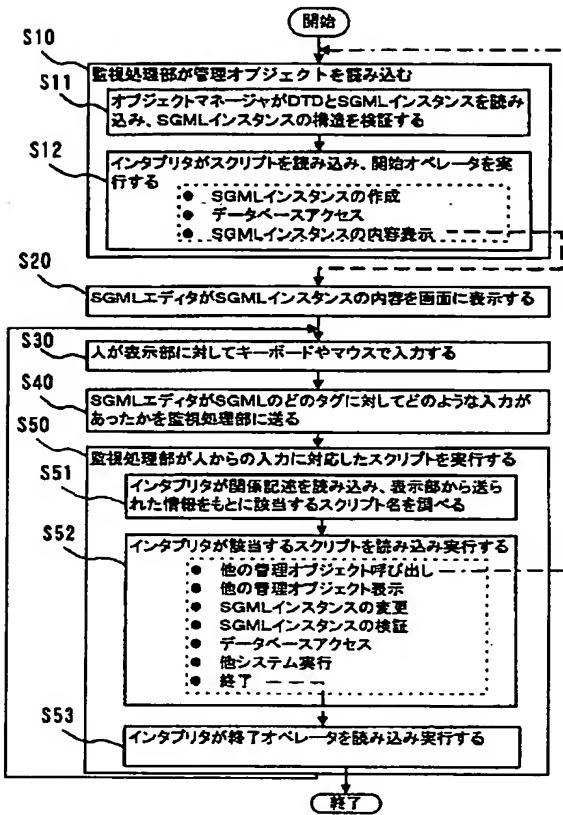
【図9】



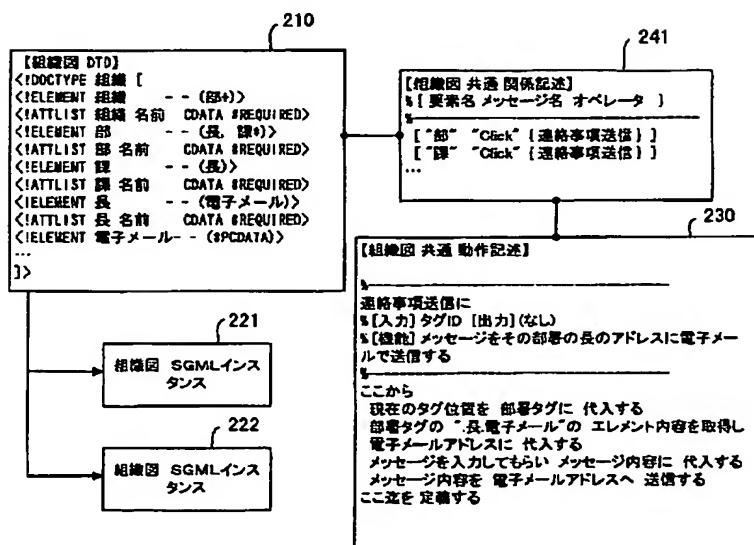
【図13】



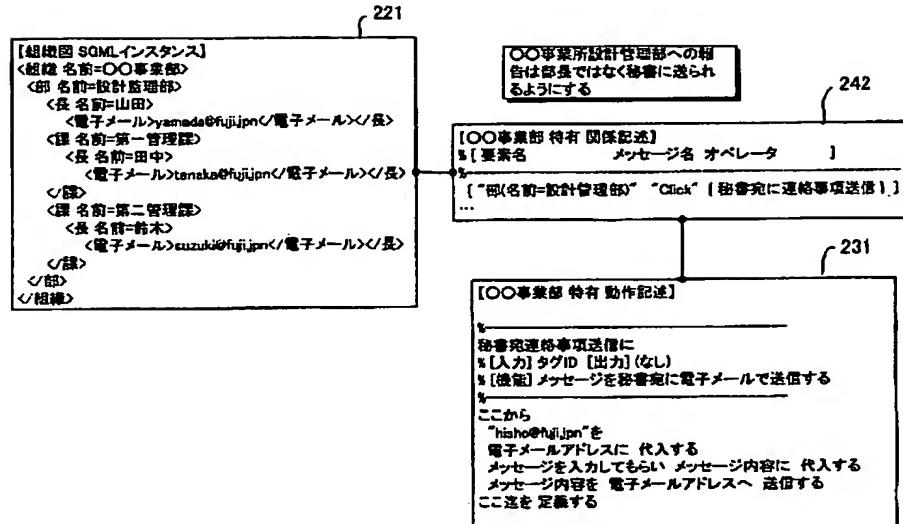
〔図10〕



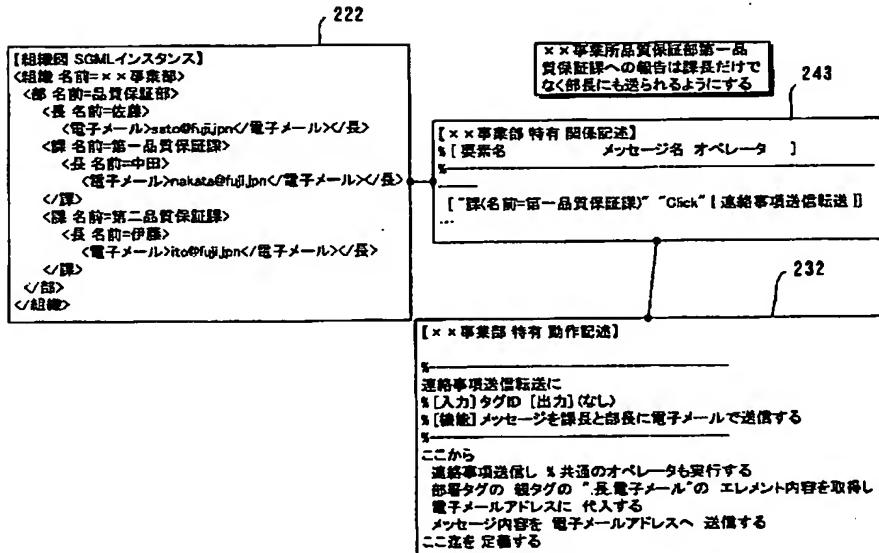
[图18]



[图19]



[図20]



## フロントページの続き

(72)発明者 田崎 玄吾  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(72)発明者 吉岡 誠  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(72)発明者 国分 光裕

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通インターナショナルエンジニアリング  
アーリング株式会社内